MCM

Gebrauchsanweisung
Volumetrische Infusionspumpe

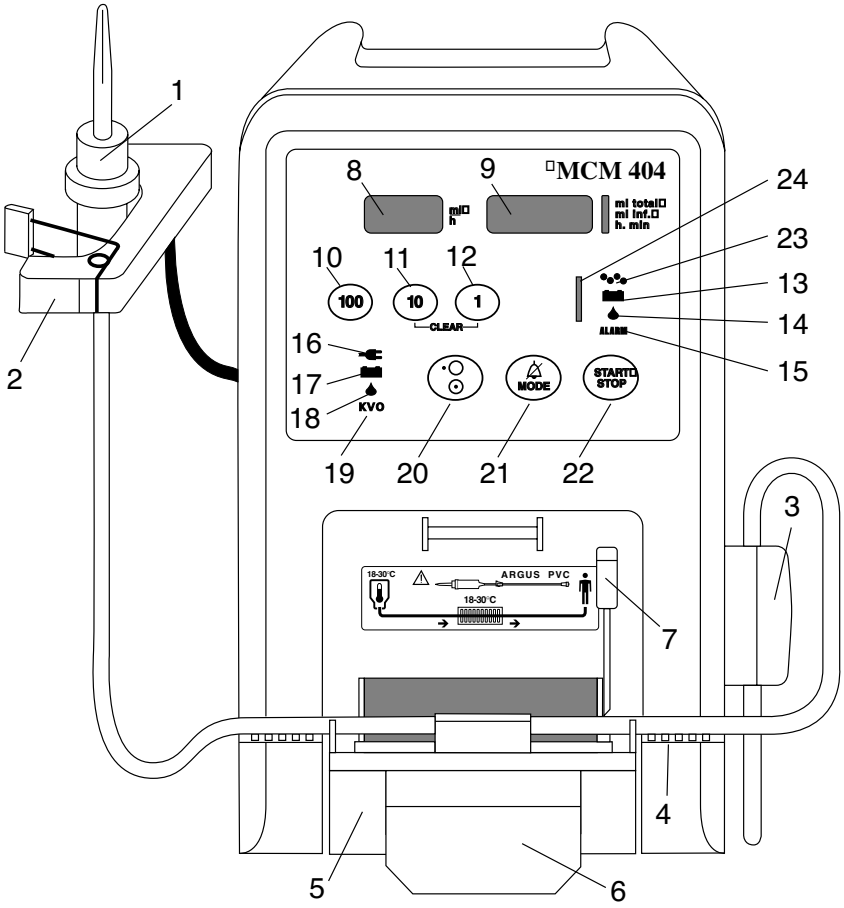
MCM 404

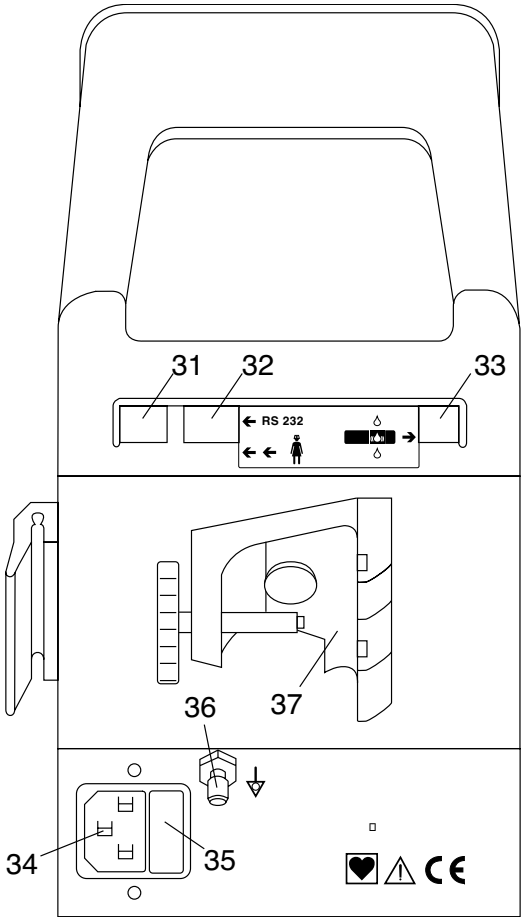
CE 0120

Software Version 2.50

14.124.-

1 Tropfenkammer
2 ext. Tropfendetektor
3 Luftdetektor
4 Schlauchführungen
5 Pumpentüre (geöffnet)
6 Türverschluss
7 Durchflusssperre
8 Förderraten-Anzeige
9 Anzeige TOTAL
10 100er-Taste
11 10er -Taste
12 1er -Taste
13 Batterie leer
14 Okklusion/Flasche leer
15 ALARM
16 Netzbetrieb
17 Batteriebetrieb
18 Tropfenanzeige
19 KVO-Betrieb
20 EIN/AUS-Taste
21 MODE-Taste
22 START/STOP-Taste
23 Luft im Schlauch
24 Drucksensor (Okklusion)





31 Anschluss Personalruf
32 Anschluss Interface RS232
33 Anschluss ext. Tropfendetektor
34 Netzanschluss
35 Netzsicherungen
36 Potentialausgleichsstecker
37 Halteklaue

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Einführung	4
2	Spezifikationen	5
3	Bedienungsfeld	7
4	Inbetriebnahme	10
5	Alarme	25
6	Betriebshinweise / Sicherheitsinformationen	27
7	Empfehlungen zur Pflege	28
8	Garantieleistungen	28
9	Fördercharakteristik	29

1 Einführung

1.1 Allgemeines

Wir gratulieren zu Ihrem Kauf eines Spitzenproduktes.
Sie haben mit der **MCM 404** eine volumengesteuerte Infusionspumpe modernster Technologie erworben. Sie ist für Standard-Anwendungen mit höchster Genauigkeit sowie für spezielle Krebstherapien, Bluttransfusionen und die enterale Ernährung einsetzbar.

Die **MCM 404** ist für eine einfache Bedienung entwickelt worden, ohne jedoch Wünsche offen zu lassen:

z.B. ***• 4 Infusionssets können individuell konfiguriert und abgeglichen werden***
• Echtzeituhr zum Speichern von mehr als 200 Ereignissen
• Hohe Förderrate bis 999ml/h mit kostengünstigem Standard-Infusionsset
• Ändern der Förderrate, Bolusrate oder dem Bolusvolumen ohne unterbrechen der Infusion
• Das Menu "Transport" verhindert einen Tropfenalarm während dem Patiententransport
• Automatischer Druckabbau nach Okklusionsalarm.
• Individuell einstellbare Druckalarm-Schwelle (10 Druckstufen) mit Leuchtbalken
• Nullen des infundierten Volumes, auch während der laufenden Infusion möglich
• Jederzeitiges abfragen der Batterie-Restkapazität
• Automatische Berechnung der Förderrate aus dem Zielvolumen"ml total" und der Infusionszeit

Dieses Medizinprodukt entspricht allen Anforderungen der Medizinprodukte-Richtlinie 93/42 EWG (siehe Kapitel Spezifikationen).

1.2 Lieferumfang

Infusionspumpe **MCM 404** mit Netzkabel und Gebrauchsanweisung.

1.3 Wartung

Die Pumpe bedarf keiner besonderen Wartung, spezielle Verschleissteile sind nicht vorhanden.

1.4 Kundendienst

Die **MCM 404** darf nur von MC Medizintechnik GmbH oder von ihr bevollmächtigten Personen gewartet werden.
Zur Reparatur ist das Gerät mit einer genauen Fehlerbeschreibung an den Kundendienst zu senden:

MC Medizintechnik GmbH
Postfach 1324 - 63749 Alzenau
Am Neuen Berg 8 - 63755 Alzenau
Telefon (0 60 23) 97 22-0
FAX (0 60 23) 43 06

1.5 Symboldefinition

Achtung (Begleitdokumente beachten)

Anschluss Potentialausgleich

Schutzgrad CF (Klassifikation nach dem Grad des Schutzes gegen elektrischen Schlag)

IPX2 Tropfwasser geschützt bei waagrechter Gebrauchslage (15° geneigt)

CE 0120 Gerät erfüllt die Anforderungen der EU-Direktive 93/42/EEC

Schwesternrufanschluss

Externer Tropfendetektor

2 Spezifikationen MCM 404

Eingaben:	
Infusionsrate	0.1 - 999 ml/h
Volumenvorgabe (VTBI)	0.1 - 9999 ml
Infusionsdauer	1 min - 99 h 59 min
Ratenberechnung	Volumenvorgabe (VTBI) und Infusionsdauer
Anzeige des infundierten Volumens	1 - 9999 ml
Bolusgabe	auf Tastendruck mit Raten- und Bolusvolumenanzeige
Bolusrate einstellbar	1 - 999 ml/h
Bolusvolumen einstellbar	1 - 99 ml
Micromode	automatisch nach einer Ratenberechnung (Rate <100 ml/h)
Besteck füllen	
Förderratenabweichung	+/- 5 % * ≥ 1 ml/h
Förderratenabweichung im technischen Fehlerfall	+/-10 %
Technische Abweichung	< 1%
Offenhalterate KVO (KOR)	0.1 - 3 ml/h
Luftdetektor	50 - 1000 µl (programmierbar)
Elektronische Drucküberwachung (einstellbar)	100....1000 mbar (10....100 kPa) in 10 Stufen
Bolusvolumen bei Okklusion	< 0.1 ml bei automatischem Druckabbau
Alarmverzögerung bei Okklusion mit Bolusvolumen	siehe separate Tabelle im Servicemanual
Zugelassene Infusionsbestecke	siehe Verzeichnis in der Gebrauchsanweisung
Tropfenzahl	10 ... 65 Tropfen/ml (programmierbar)
Anzeigen:	
1 grosse 3-stellige LED-Anzeige	Infusionsrate
1 grosse 4-stellige LED-Anzeige	Infundiertes Volumen, Volumenvorgabe (VTBI), Infusionsdauer, etc.
Piktogramme und LED's	Betriebs- und Alarmzustände
LED-Leuchtbalken	Druckanzeige
Alarme:	
Volumenvorgabe (VTBI) erreicht	
Infusionsflasche leer	
Tropfenabweichung zu gross	
Luftblase	
Türalarm	
Verschluss (Okklusion)	
Voralarm Batterie leer	ca 15 Minuten vor Stop
Batterie leer	ca 6 Minuten vor Ausschalten
KVO-Erinnerungsalarm (KOR)	
Technischer Fehler	
Akustischer Alarm	Lautstärke einstellbar in 6 Stufen (nicht ganz ausschaltbar) Option: zusätzlicher Summer im Gehäuseboden
Personalruf	24 V / 0.2 A (Pot.freier Umschaltkontakt; statisch/dynamisch)
Daten-Schnittstelle	RS-232, galvanisch isoliert
History	> 200 Ereignisse
Betriebsmöglichkeiten	- Tischgebrauch - Infusionsständer/Wandschienen-Universalhalter - Option: Spezieller Fast-Click-Wandschienenhalter
Schutz gegen Leckstrom	Typ CF Gerät
Schutz gegen elektrischen Schlag	Klasse I
Schutz gegen eindringende Flüssigkeiten	IPX2 (tropfwassergeschützt (15° geneigt) bei waagrechter Gebrauchslage)
Konformität	CE Kennzeichnung
Elektrische Sicherheit	EN 60601-(1, 1-2, 1-4, 2-24)
Elektromagnetische Verträglichkeit	EN 61000-4-(2, 3, 4, 5, 6, 7, 11), EN 55011
Netzanschluss	230 VAC +10/-15%, 50 - 60 Hz, 7 Watt (Option: 115/120 VAC)
Netzsicherung	63 mAT IEC127/III
Batterie:	
NiCd, wartungsfrei	12 V / 1.3 Ah
Batteriebetrieb	ca 4.5 h @ 60 ml/h
Ladedauer	16 h
Externe DC Anschluss	Option: 0 - 36 V / 0.6 A
Betriebstemperatur	5 °C - 40 °C *
Lagertemperatur	0 °C - 40 °C
Zulässige relative Luftfeuchte	20 - 90 %, keine Kondensation
Abmessungen	(BxHxT) 145 x 225 x 220 mm

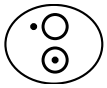
Gehäuse	Rostfreier Stahl & ASA (hochwertiger Kunststoff)
Gewicht ohne Zubehör	3.5 kg
Lagerung	3 Monate ohne Batterienachladung (t_{umg} < 30 °C)
Transport	in Originalkarton

Im Auftrag von MC Medizintechnik hergestellt durch: ARGUS Medical AG 3627 Heimberg, Schweiz

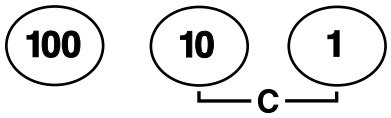
* In Abhängigkeit von der Toleranz des eingesetzten Einmalartikels. Die Pumpe muss auf das jeweils verwendete Fabrikat des Infusionsbestecks kalibriert werden.

3 Bedienungsfeld

Die Zahlen in Klammern beziehen sich auf die Zeichnungen am Anfang dieser Gebrauchsanweisung.

3.1  "ON / OFF" (20)

Zum Pumpe Ein- und Ausschalten. Ausschaltverzögerung ca. 2 Sek.

3.2 

"100","10","1" (10..12)

Diese Tasten werden für alle numerischen Eingaben verwendet.

3.3

"START / STOP" (22)

Diese Taste dient zum Starten oder Stoppen einer Infusion.
Dauert der Stopzustand länger als 2 Min., so wird der akustische Erinnerungsalarm aktiviert.
Im Stopzustand wird der "KVO"-Betrieb eingeschaltet.

3.4

"MODE" (21)

Die Taste "MODE" hat die folgenden 4 Funktionen:

a Alarmton-Stummschaltung
Der akustische Alarm kann mit dieser Taste für 2 Min. unterdrückt werden. Nach Ablauf der Stummschaltzeit wird der Alarmton automatisch wieder aktiviert.

b Anwählen der Anzeige für die Eingabe
Die für eine Eingabe gewünschte Anzeige anwählen.
Die Eingabe von Daten ist jedoch nur im Stopzustand möglich.

c Abfragen der Anzeigen "ml total" und "h.min"
Folgende Anzeigen können schrittweise angewählt werden:
"ml total" = Volumen-Vorgabe
"h.min" = die verstrichene Infusionszeit (im VTBI-Betrieb die Restzeit), nur wenn programmiert.

d Anwählen der programmierten Optionen
Nach dem Durchschreiten der Anzeigen nach Punkt c können schrittweise die programmierten Spezialfunktionen aufgerufen werden.
Nach 5 Sek. wechselt die Anzeige in die Grundstellung zurück.

"CLr"		Nullen der Anzeige "ml inf."
"InF"		Aufaddiertes Volumen "ml inf." seit dem letzten Einschalten (bilanzieren)
"SEt"	"FILL"	Infusionsbesteck füllen
"SEt"	"SEL "	Infusionsbesteck auswählen
"boL"		Bolusabgabe
"PrL"		Verschlussalarmdruck wählen
"CAP"		Abfragen der Batterielaufzeit
"uOP"		Microbetrieb
"trA"		Patiententransport
"dLo"		Sperren der Eingabetasten
"Stb"		Pausenzeit eingeben
"MEd"		Medikament-Nummer
"tM"		Zeitalarm

3.5 "Förderrate" (8)

Diese Anzeige zeigt die eingestellte Förderrate an.

3.6 "TOTAL" (9)

"ml total" Leuchtet der Punkt "ml total", so wird das vorgewählte Endvolumen angezeigt.

"ml inf." Leuchtet der Punkt "ml inf.", so wird das infundierte Volumen in ml angezeigt.
Blinkt der Punkt "ml inf.", so wird die laufende Infusion angezeigt.

"h.min" Leuchtet der Punkt "h.min", so kann die gewünschte Infusionsdauer (Stunden und Minuten) eingegeben werden.

3.7 Betriebssymbole

Netzbetrieb (16).

Batteriebetrieb (17).

Zeigt die vom Tropfendetektor erfassten Tropfen an (18).

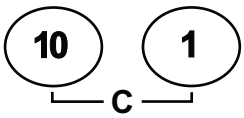
KVO Die Pumpe ist im Stop-Zustand und fördert mit der KVO-Rate (19).

3.8 "Druckdisplay" (24)

Der Leuchtbalken (LED-Bar) besteht aus 5 Leuchtdioden die den aktuellen Druck im System anzeigen. Eine Leuchtdiode entspricht 20% des jeweils eingestellten Verschlussalarmdrucks.

3.9 Tastenkombinationen

a Anzeige nullen



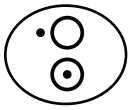
Wird eine der Tasten gedrückt gehalten und dann die andere gedrückt, so wird die angewählte Anzeige auf Null zurückgestellt.

b Auto repeat

Wird eine der Tasten länger als 1 Sekunde gedrückt, so wird die Funktion "auto repeat" wirksam. (Die entsprechende Ziffer wird automatisch hochgezählt).

c Rückruf der letzen Werte (die angezeigten Werte vor dem Ausschalten).

Halten Sie diese Taste gedrückt

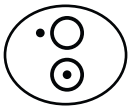


Drücken Sie diese Taste.
Achtung! Taste "1" nicht loslassen

Die folgenden Werte sind nun in den Anzeigen verfügbar:
Förderrate, Zielvolumen (VTBI), infundierte Menge, Zeit, Drucklimite und Medikamenten-Nr..

d Ausdrucken der History über das serielle Interface

Halten Sie diese Taste gedrückt

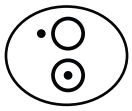


Drücken Sie diese Taste.
Achtung! Taste "100" nicht loslassen

Nach dem Selbsttest der Pumpe, wird während dem Transfer der gespeicherten Daten im Display "Prn HISt" angezeigt. Für weitere Details wenden Sie sich bitte an die medizintechnische Abteilung.

a Abfragen der Software Version mit ansschliessendem Displaytest

Halten Sie diese Taste gedrückt



Drücken Sie diese Taste.
Achtung! Taste “MODE” nicht loslassen

Anzeige links zeigt "**404**" (Pumpentyp), Anzeige rechts "**rx.xx**" (Software Version), Dauer 3 Sekunden.

Danach startet der visuelle Displaytest wie folgt:
- Betriebssymbole
- Anzeige von "2", "4", "7", "F.", "ml total", "ml inf", "h.min"
- Druckdisplay
- Alarmsymbole
- ALARM

4 Inbetriebnahme

4.1 Allgemeines

Die **MCM 404** darf nur unter regelmässiger Kontrolle durch medizinisches Fachpersonal betrieben werden. Für den Gebrauch der Infusionsbestecke sind die Gebrauchsbedingungen der Infusionsbesteck-Hersteller zu beachten und die Austauschintervalle einzuhalten. Bei normalem Einsatz empfehlen wir den Austausch des Infusionsbesteckes mindestens alle 24 Stunden.
Folgende Infusionsbestecke sind gegenwärtig zur Verwendung mit der **MCM 404** zugelassen:

Hersteller	Infusionsbesteck	Art.-Nr.
MCM	MCM Leitung 404	7102
ARGUS	PVC	90.003
Braun	Intrafix Air P	0 406 2990
Braun	Intrafix Air-Matic P	0 406 3252
Codan	V86-P	43.4975
Codan	V86-P-3W	43.5092
Fresenius	Infudrop-Air PD	288 63 51
Becton Dickinson	R87 plus mit Y-Stück IG-P	396340
Becton Dickinson	R87 plus ohne Y-Stück IG-P	396350
Becton Dickinson	R87 Rück-Lauf-Stop IG-P	396353
Plasti Medical	Tutoplus	03508207

Die Fördergenauigkeit von ±5% kann kann für die folgenden Infusionsbestecke im Bereich von 600 ...999 ml/h nicht garantiert werden:

Biocon	Bioflow 2 P (150)	12050
Biocon	Bioflow 2 P (200)	12100
Biocon	Bioflow 3 P (150)	12300
Biocon	Bioflow 3 P (200)	12350

Anmerkung: Die Werte in der Klammer geben die Schlauchlänge an. Als Sonderfertigung ist jedoch auch jede andere Schlauchlänge lieferbar. Bioflow 2 und 3 unterscheiden sich durch die Ausführung der Tropfkammer.

Clinico	Perfudrop Air P	484 036 08
Clinico	Perfudrop Air PY	484 135 08
Cora DKS	Infustar	AD 196-2
Infus	INFUS 2006/SLP	2353/5
Infus	INFUS 2007/SLP	2354/5

Das Infusionsbesteck MACOPERF der Firma MACO PHARMA INTERNATIONAL GMBH ist im Förderbereich von 0-100 ml/h (Fördergenauigkeit ± 8%) in Verbindung mit der Infusionspumpe **MCM 404** zugelassen. Im Bereich von 100-999 ml/h kann die Fördergenauigkeit nicht garantiert werden.

Achtung! Nur zugelassene druckgeprüfte Infusionsbestecke verwenden.

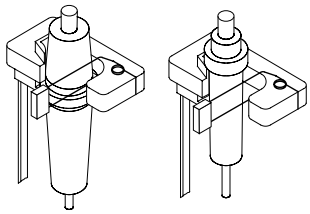
Bei einem Wechsel des Infusionsbesteck-Herstellers muss die Pumpe neu kalibriert werden, damit die spezifizierte Fördergenauigkeit eingehalten werden kann.

Bevor die Pumpentüre geöffnet und das Infusionsbesteck aus der Pumpe entfernt wird, ist vorher unbedingt die Rollenklemme zu schliessen.

Andere Einmalartikel, Zubehör und Verschleissteile dürfen nur verwendet werden, wenn deren sicherheitstechnisch unbedenkliche Verwendungsfähigkeit durch eine zugelassene Prüfstelle nachgewiesen ist.

a Falls das Gerät an einem Stativ betrieben wird, ist darauf zu achten, dass es nicht höher als 1,2 m über dem Boden befestigt wird, damit die Standfestigkeit gewährleistet bleibt.

b Den Tropfendetektor gemäss Zeichnung auf die Tropfenkammer aufklemmen. Den Kabelstecker des Tropfendetektors in die Anschlussbuchse (33) einstecken. Der Tropfendetektor wird an der linken Seite der Haube parkiert.

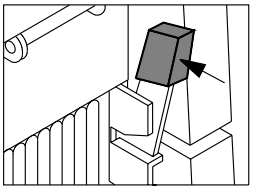


c Infusionsbesteck fachgerecht luftblasenfrei füllen, bis die Tropfenkammer (1) 1/3 bis 1/4 gefüllt ist.

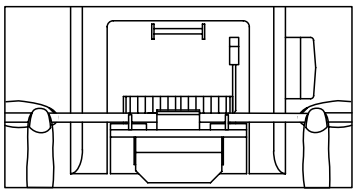
d Schlauchklemme schliessen.

e Pumpentüre (5) durch hochziehen des Türgriffs (6) öffnen.

f Um den Schlauch einzulegen, muss die Durchflusssperre "stop-flow" (7) geöffnet werden. Den roten Griff bis zum Einrasten nach hinten drücken.



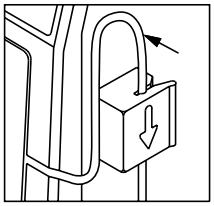
g Schlauch in Förderrichtung links beginnend, leicht gestreckt in die Schlauchführungen (4) einlegen.



h Wir empfehlen die Rollenklemme zwischen dem Patienten und der Pumpe zu plazieren.

i Pumpentüre (5) schliessen und Schlauchklemme öffnen.
Prüfen, ob kein "free-flow" besteht.

j Infusionsschlauch patientenseitig sorgfältig in Pfeilrichtung mit einer Schlaufe in den Luftdetektor (3) einlegen.



4.2a Typ des Infusionsbestecks (Fabrikat) kontrollieren oder neu eingeben

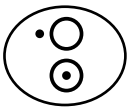
Mit dieser Funktion kann die **MCM 404** auf einen neuen Typ Infusionsbesteck umgestellt oder die bestehende Einstellung überprüft werden.

Diese Funktion ist nur nach dem Einschalten der Pumpe verfügbar.
(Die Taste "START" darf nicht gedrückt werden)

Das zuletzt verwendete Infusionsbesteck wird beim Ausschalten der Pumpe gespeichert.

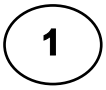
Wird während länger als 5 Sekunden keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung zurück.

Das ausgewählte Infusionsbesteck in die Pumpe einlegen und die Pumpentüre schliessen.

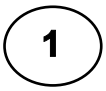


Drücken Sie diese Taste.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "SEt SEL" in der Anzeige erscheint.



Drücken Sie diese Taste. Das zuletzt verwendete Infusionsbesteck (Fabrikat) wird angezeigt z.B. "SEt" "-2-".



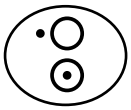
Drücken Sie diese Taste so oft bis das gewünschte Infusionsbesteck (Fabrikat) angezeigt wird, z.B. "SEt" "-3-".

4.2b Programmiertes Infusionsbesteck (Fabrikat) abfragen

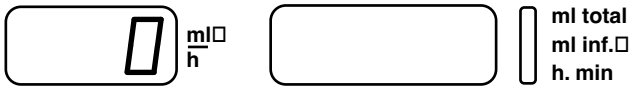
Diese Funktion erlaubt das programmierte Infusionsbesteck (Fabrikat) zu überprüfen.
Diese Funktion ist immer verfügbar.

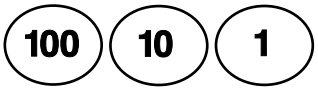
Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "SEt" in der linken Anzeige erscheint.
In der rechten Anzeige wird das programmierte Infusionsbesteck angezeigt, z.B. IV-set no.. 3.

4.3 Förderbetrieb ohne Volumenvorgabe



Drücken Sie diese Taste.

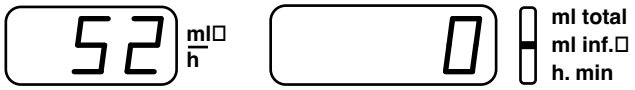




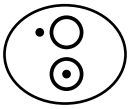
Mit diesen Tasten die gewünschte Förderrate eingeben (z.B. 52 ml/h).

Drücken Sie diese Taste.

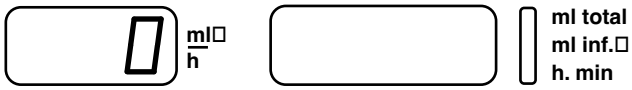
Das programmierte Infusionsbesteck wird während 2 Sek. im Display angezeigt.
Das eingelegte Infusionsbesteck muss mit dem angezeigten Typ übereinstimmen.



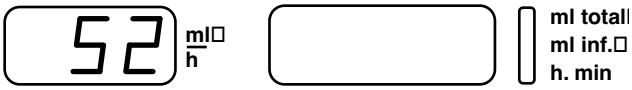
4.4 Förderbetrieb mit Volumenvorgabe (VTBI)



Drücken Sie diese Taste.

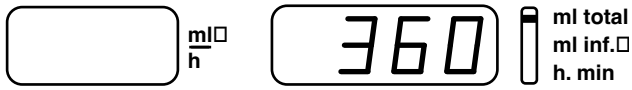


Mit diesen Tasten die gewünschte Förderrate eingeben (z.B. 52 ml/h).



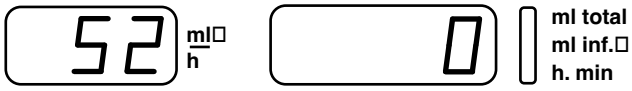
Drücken Sie diese Taste, die Anzeige Volumenvorgabe (VTBI) "ml total" wird angewählt. Der Indikator "ml total" leuchtet.

Mit diesen Tasten das gewünschte Volumen (VBTI) eingeben (z.B. 360 ml).



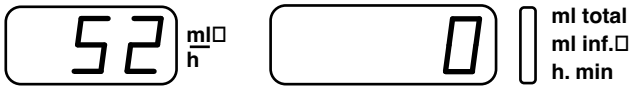
Drücken Sie diese Taste.

Das programmierte Infusionsbesteck wird während 2 Sek. im Display angezeigt.
Das eingelegte Infusionsbesteck muss mit dem angezeigten Typ übereinstimmen.



Anzeige nach dem Erreichen der Volumenvorgabe (VTBI).

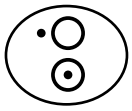
Ein erneuter Start setzt die Anzeige "ml inf." auf Null.
Die Volumenvorgabe "ml total" bleibt erhalten.



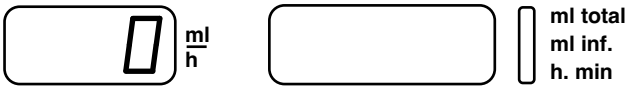
Wichtiger Hinweis!

Mit dieser Taste und mit der Funktion "auto repeat" können die 1000er eingeben werden.
(auto repeat = Taste länger als 1 Sekunde drücken).

4.5 Volumen-Zeiteingabe mit automatischer Ratenberechnung

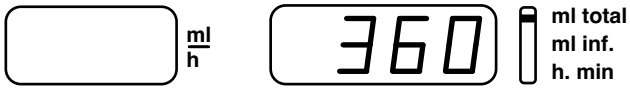


Drücken Sie diese Taste.

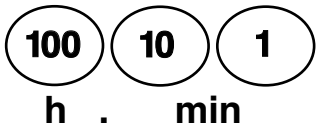


Taste drücken, die Anzeige Zielvolumen "ml total" wird angewählt. Der Indikator "ml total" leuchtet.

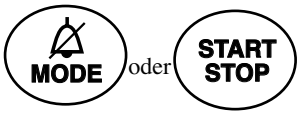
Mit diesen Tasten das gewünschte Volumen VTBI eingeben (z.B. 360 ml).



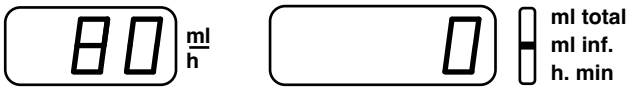
Taste drücken, die Anzeige Zeitvorgabe "h.min" wird angewählt. Der Indikator "h.min" leuchtet.



Mit diesen Tasten die gewünschte Zeit eingeben (z.B. 4 Std 30 Min).

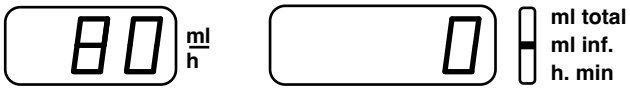


Taste drücken, die linke Anzeige zeigt die berechnete Förderrate an. Die berechnete Förderrate vor dem Starten der Infusion überprüfen.

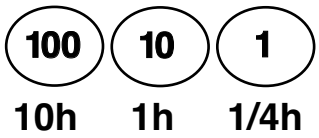


Drücken Sie diese Taste.

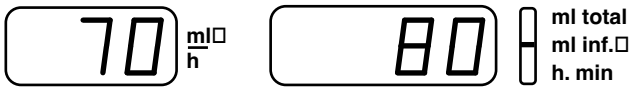
Das programmierte Infusionsbesteck wird während 2 Sek. im Display angezeigt.
Das eingelegte Infusionsbesteck muss mit dem angezeigten Typ übereinstimmen.



Alternative Zeiteingabe, nur beim Berechnen der Förderrate verfügbar (konfigurierbar).

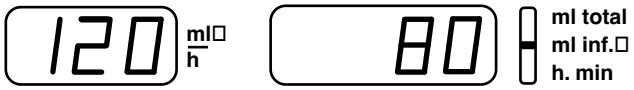


4.6 Ändern der Förderrate ohne Unterbrechen der Infusion



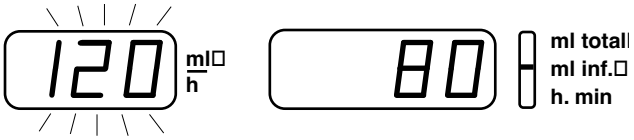
Die laufende Infusion
fördert z.B. mit 70ml/h

Mit diesen Tasten die gewünschte neue Förderrate eingeben (z.B. 120 ml/h).



Drücken Sie diese Taste, die neue Förderrate wird bestätigt.
Die Pumpe fördert nun mit der neuen Förderrate.

Achtung!
Wird die neue Förderrate nicht innerhalb 2 Sekunden quittiert, so beginnt die Anzeige zu blinken.



Wird die neue Förderrate nicht innerhalb 15 Sekunden bestätigt, so wird der intermittierende akustische Alarm eingeschaltet und die alte Förderrate wird wieder angezeigt.

Mit dieser Taste kann der Alarm gelöscht werden.
Die Pumpe fördert weiter mit der alten Förderrate.

4.7 Die elektronische Drucküberwachung

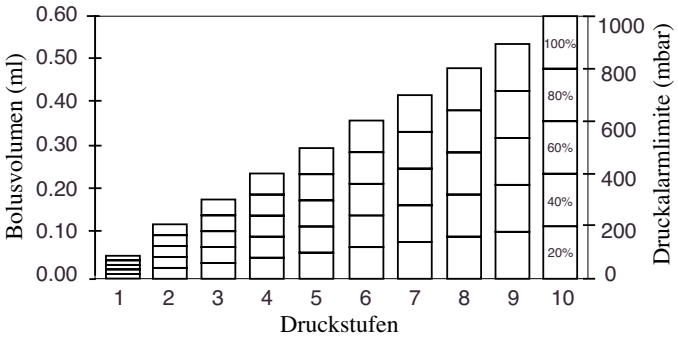
Die elektronische Drucküberwachung ermöglicht kürzeste Alarmzeiten und minimalste Bolusvolumen.
Bevor die Pumpe eingeschaltet wird muss das Infusionsbesteck in die Pumpe eingelegt werden.
Die elektronische Drucküberwachung kann in zwei Betriebsarten eingesetzt werden:

a Mit fest programmiertem Druckalarm
Erreicht der Druck in der Infusionsleitung die fest programmierte Druckalarmlimite, so wird der Okklusions-Alarm ausgelöst. Die **MCM 404** baut das Bolusvolumen nach einem Okklusionsalarm automatisch ab. Bevor die Infusion neu gestartet wird, muss zuerst der Fehler für den Überdruck behoben werden (verstopfte Kanüle, gequetschter Schlauch etc).
Ist die Pumpentüre geöffnet worden, so ist die Pumpe aus- und wieder einzuschalten.

b Mit einstellbarem Druckalarm (programmierbar)
Zu jeder Zeit hat das Bedienungspersonal die Möglichkeit, den Druckalarm mit der Funktion "PrL" in 10 Druckstufen von 100 bis 1000 mbar (75 bis 750 mmHg), (10 bis 100 kPa) einzustellen.
Die Druckalarmlimite kann während einer laufenden Infusion verändert werden. Wird während länger als 5 Sek. nicht keine Taste gedrückt, so wechseln die Anzeigen in die Grundstellung zurück.

Nach jedem Ausschalten der Pumpe wird immer der programmierte Grundwert des Druckalarms aktiviert.
Erreicht der Druck in der Infusionsleitung die Druckalarmlimite, so wird der Okklusionsalarm ausgelöst.

Ein Vollausschlag des Leuchtbalkens (24) entspricht immer der eingestellten Druckalarmlimite.
Der Drucksensor wird nach einem Aus-und Wiedereinschalten der Pumpe neu initialisiert.



Alarmzeit und BOLUS-Volumen bei Okklusion
IV-Set Codan L86-P; (Länge 1m IEC 62D(CO)61)

Druck:	700 mbar	200 mbar
Rate	**Alarmzeit**	**Alarmzeit**
1 ml/h	26 min	6 min
20 ml/h	1 min	16 sec
50 ml/h	22 sec	7 sec
100 ml/h	10 sec	3 sec
600 ml/h	2 sec	<1 sec
BOLUS-Volumen:	0.3 ml	0.1 ml

BOLUS-Volumen mit automatischem Druckabbau: immer < 0.1 ml

4.8 Batteriebetrieb

Die eingebaute Batterie erlaubt einen netzunabhängigen Betrieb von typ. 4,5 Std (Rate 60ml/h, neue Batterie). Er wird durch "Batteriebetrieb" (17) signalisiert. Die Ladedauer für eine Volladung beträgt 16 Stunden.

4.9 Längere Betriebspausen

Bei längeren Betriebspausen ist die Pumpe am Netz anzuschliessen. Das Aufladen der Batterie wird durch das Aufleuchten von "Netzbetrieb" (16) signalisiert. Ein Überladen ist nicht möglich.

4.10 Programmierbare Optionen

Möchten Sie eine der nachstehend aufgeführten Varianten benützen, so wenden Sie sich an den Kundendienst der MC Medizintechnik GmbH.

a Anzeige der Infusionsdauer
Die verstrichene Infusiondauer kann (im VTBI-Betrieb die Restzeit) abgefragt werden.

b SBS (Step by step)
Wird nach dem Erreichen der Volumenvorgabe (9) diese erhöht, wird nach erneutem Starten der Pumpe nur die Differenz zwischen dem neuen und alten Wert infundiert.

c VTBI (Volume to be infused)
Anzeige des noch zu infundierenden Volumens.

d Die zuletzt eingestellte Förderrate "ml/h" (8) erscheint automatisch beim Wiedereinschalten der Pumpe.

e Die zuletzt eingestellte Volumenvorgabe "ml" (9) erscheint automatisch beim Wiedereinschalten der Pumpe.

f Automatischer Druckabbau nach Okklusion.

g Infusionsende beim Erreichen der Volumenvorgabe (9) auch nach einem Löschen der Anzeige "ml inf."

h Luftdetektor: Einstellen der Luftblasengrösse (50 ...1000 µl)
Bei Förderraten < 10 ml/h ist die Luftblasengrösse max. ≤100µl.

i Luftdetektor: Arbeiten mit kumulierter Luftmenge (1 ml über 0,5 h)

k Keine akustische Quittierung beim Starten der Pumpe.

l Lautstärke des akustischen Alarms einstellen.

m KVO Option (KVO nur nach Infusionsende)

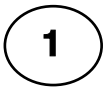
n Programmierbare Zusatzfunktionen:

"CLr"		Nullen der Anzeige "ml inf."
"InF"		Aufaddiertes Volumen "ml inf." seit dem letzten Einschalten (bilanzieren)
"SEt"	"FILL"	Infusionsbesteck füllen
"SEt"	"SEL "	Infusionsbesteck auswählen
"boL"		Bolusabgabe
"PrL"		Verschlussalarmdruck wählen
"CAP"		Abfragen der Batterielaufzeit
"uOP"		Microbetrieb
"trA"		Patiententransport
"dLo"		Sperren der Eingabetasten
"Stb"		Pausenzeit eingeben
"MEd"		Medikament-Nummer
"tM"		Zeitalarm

4.11 Infusionsbesteck füllen

Mit dieser Funktion kann der Anwender das leer eingelegte Infusionsbesteck füllen. Ist ein Patient an die Infusionsleitung angeschlossen, so darf diese Funktion nicht verwendet werden. Die Funktion ist nur nach dem Einschalten der Pumpe verfügbar. Während der Funktion "SEt FILL" sind wichtige Alarmfunktionen ausgeschaltet. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "SEt FILL" in der Anzeige erscheint.

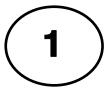


So lange die Taste gedrückt wird, wird mit der maximalen Förderrate gefördert. Die Anzeige "FILL" blinkt. Nach 60 Sek. wird die Förderung unterbrochen. Soll weiter gefördert werden, so muss die Taste erneut gedrückt werden.

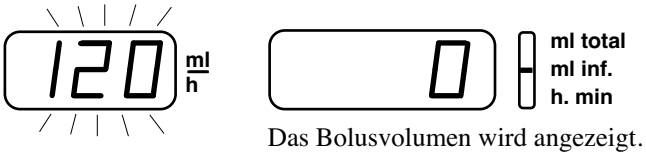
4.12 Bolusanwendung (manuell)

Diese Funktion ist während der Infusion und im Stopzustand verfügbar. Der verabreichte Bolus wird zum infundierten Volumen addiert. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "boL MAn" in der Anzeige erscheint.



Verabreiche den Bolus durch Drücken der Taste (gedrückt halten) bis das gewünschte Bolusvolumen infundiert oder das Bolusmaximum errreicht ist.

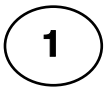


Das Bolusvolumen wird angezeigt.

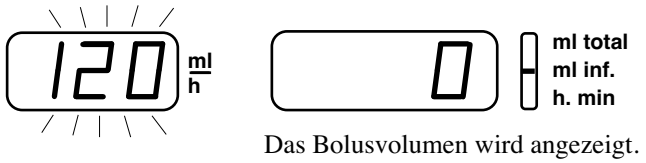
4.13 Bolusanwendung (automatisch)

Ein Bolus kann durch das Vorwählen der Bolusrate und dem Bolusvolumen automatisch verabreicht werden. Diese Funktion ist während der Infusion und im Stopzustand verfügbar. Der verabreichte Bolus wird zum infundierten Volumen addiert. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

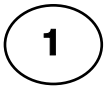
Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "boL Auto" in der Anzeige erscheint.



Drücken Sie diese Taste, der Bolus wird ausgelöst. Die Bolusrate und das Bolusvolumen entsprechen den vorgewählten Werten.



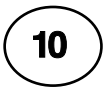
Das Bolusvolumen wird angezeigt.



Durch das Drücken dieser Taste wird der Bolus gestoppt und die normale Infusion läuft weiter.

4.14 Vorwählen der Bolusrate und des Bolusvolumens in einer **manuellen-** oder **automatischen** Bolusanwendung.
Ist das vorgewählte Bolusvolumen 0 ml, so ist nur die manuelle Bolus Anwendung verfügbar.

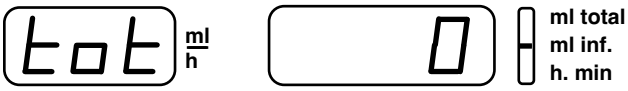
Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "boL Auto"
in der Anzeige erscheint.

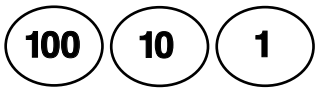


Drücken Sie diese Taste, die vorgewählte Bolusrate wird aktiv.
In der linken Anzeige wird die zuletzt verwendete Bolusrate angezeigt.

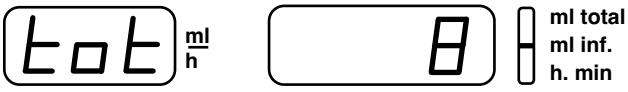
Mit diesen Tasten die gewünschte
Bolusrate eingeben (z.B. 250 ml/h).

Drücken Sie diese Taste, das vorgewählte
Bolusvolumen wird aktiv.

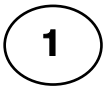




Mit diesen Tasten das gewünschte
Bolusvolumen eingeben (z.B. 8 ml/h).



Drücken Sie diese Taste, die Pumpe wechselt in
die automatische Bolusanwendung.



Drücken Sie diese Taste, der Bolus wird ausgelöst. Die Bolusrate
und das Bolusvolumen entsprechen den vorgewählten Werten.

4.15 Batterielaufzeit

Diese Funktion zeigt die noch vorhandene Batterierestlaufzeit in Stunden und Minuten an. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "CAP" in der linken Anzeige erscheint.

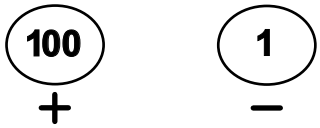
Wichtiger Hinweis!

Jeder Akku unterliegt einem gewissen chemischen Alterungsprozess, in dessen Verlauf die Kapazität langsam abnimmt.

4.16 Verschlussalarmdruck

In dieser Funktion wird der gewünschte Verschlussalarmdruck in mbar eingestellt. 10 Stufen von 100 bis 1000mbar (10 bis 100 kPa) sind wählbar. Der Verschlussalarmdruck kann während dem Förderbetrieb geändert werden. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "PrL" in der linken Anzeige erscheint.



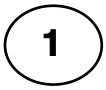
Drücken Sie eine dieser Tasten bis in der rechten Anzeige der gewünschte Verschlussalarmdruck angezeigt wird.

4.17 Patiententransport ein- und ausschalten

Nur in den folgenden Ausnahmesituationen ist die Anwendung dieser Funktion erlaubt:
- Krankenhausinterner Transport von Patienten.
- Notartzwagen oder andere Rettungseinrichtungen.
- Applikation von Lösungen auf Eiweiss- oder Vitaminbasis
- Die Applikation muss unkritisch sein.

Diese Funktion ist während der Infusion und im Stopzustand verfügbar. Wird die Pumpe ausgeschaltet, so wird auch die Funktion "trA" automatisch ausgeschaltet. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

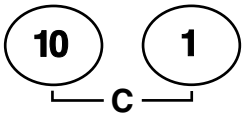
Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "trA" in der linken Anzeige erscheint.



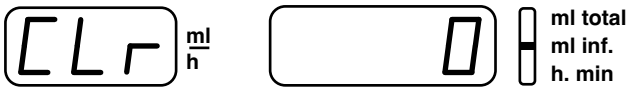
Mit dieser Taste die Funktion "trA" ein-oder ausschalten

4.18a Löschen "ml inf." (volume infused) im **Stopzustand**
Mit dieser Spezialfunktion kann die Anzeige "ml inf." genullt werden. Im VTBI-Betrieb ist diese Funktion gesperrt. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "CLr"
in der linken Anzeige erscheint.

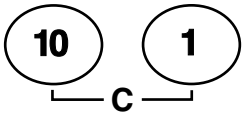


Wird eine der Tasten gedrückt gehalten und dann die andere
gedrückt, so wird die Anzeige "ml inf." genullt.

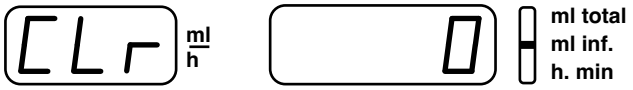


4.18b Löschen "ml inf." (volume infused) während der **laufenden Infusion**
Mit dieser Spezialfunktion kann die Anzeige "ml inf." genullt werden. Im VTBI-Betrieb ist diese Funktion gesperrt. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "CLr"
in der linken Anzeige erscheint.

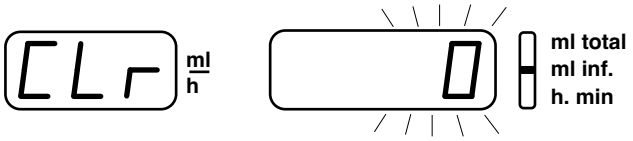


Wird eine der Tasten gedrückt gehalten und dann die andere
gedrückt, so wird die Anzeige "ml inf." genullt.



Drücken Sie diese Taste, das Nullen der Anzeige "ml inf." wird bestätigt.

Achtung!
Wird das Nullen von "ml inf." nicht innerhalb 2 Sekunden
quittiert, so beginnt die Anzeige zu blinken.



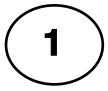
Wird das Nullen von "ml inf." nicht innerhalb 15 Sek. bestätigt, so
wird der intermittierende akustische Alarm eingeschaltet und das
bisherige Total wieder angezeigt.

Drücken Sie diese Taste, der Alarm wird gelöscht.

4.19 Sperren der Eingabetasten

Bei eingeschaltetem Data-lock sind die numerischen Eingabetasten gesperrt. Diese Funktion ist nur im Stopzustand verfügbar. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "dLo" in der linken Anzeige erscheint.

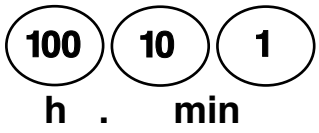


Mit dieser Taste die Funktion "dLo" ein-oder ausschalten.

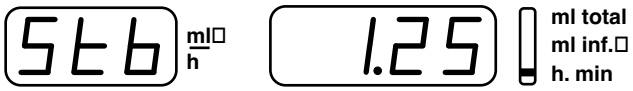
4.20 Pausenzeit

Mit dieser Funktion kann eine Pausenzeit grösser als 2 Minuten eingestellt werden. Während der programmierten Pausenzeit erfolgt kein Erinnerungsalarm. Diese Funktion kann nur im Stopzustand benutzt werden. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "Stb" in der linken Anzeige erscheint.



Mit diesen Tasten die gewünschte Zeit eingeben (z.B. 1 Std 25 Min).

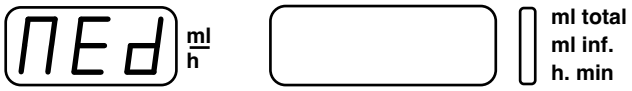


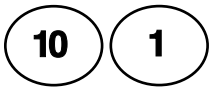
Die eingegebene Pausenzeit wird aktiviert sobald die Anzeigen in die Grundstellung zurückwechseln.

4.21 Medikamenten-Nr.

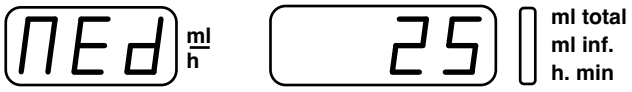
Mit dieser Funktion kann die Nummer des infundierten Medikaments gemäss einem Medikamentenverzeichnis mit den Nummern 1 ... 99 eingegeben werden. Diese Funktion kann nur im Stopzustand benutzt werden. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "MEd" in der linken Anzeige erscheint.





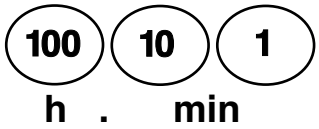
Mit diesen Tasten die gewünschte Medikamenten-Nr. eingeben (z.B. 25).



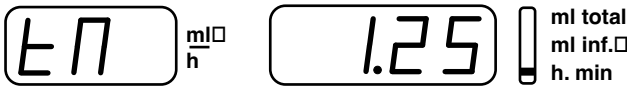
4.22 Zeitalarm (Timer)

Mit dieser Funktion kann der Anwender einen Zeitalarm einstellen. Nur im Stopzustand kann die Alarmzeit eingegeben werden. Die Restzeit kann durch das Anwählen der Funktion "TM" jederzeit abgefragt werden. Die Zeit läuft auch im Stopzustand weiter. Wird während 5 Sek. keine Taste gedrückt, so wechselt die Pumpe in die Grundstellung.

Drücken Sie diese Taste so oft bis die Funktion "TM" in der linken Anzeige erscheint.



Mit diesen Tasten die gewünschte Zeit eingeben (z.B. 1 Std 25 Min).



Die eingestellte Zeit beginnt abzulaufen sobald die Anzeigen in die Grundstellung zurückwechseln.
Nach Ablauf der Zeit erscheint unter Alarmgabe die folgende Anzeige:

Drücken Sie diese Taste, die Alarmmeldung wird bestätigt.
Die Pumpe wechselt in die Grundstellung zurück.

5 Alarme

5.1 Alarmursachen

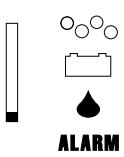
Während des Betriebes kontrolliert das integrierte Überwachungssystem die einwandfreie Funktion der Pumpe. Bei einer Fehlfunktion wird die Infusion sofort gestoppt und folgende Alarmfunktionen ausgelöst:

- "ALARM" (15) und eventuell eines der Alarmsymbole (13, 14, 23 und 24) leuchten.
- Intermittierender akustischer Alarmton ertönt.
- Der Personalruf wird aktiviert.
- Ziffern in den Anzeigen (8, 9) blinken.

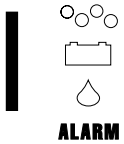
Die **MCM 404** lässt sich nicht starten wenn:

- Die Förderrate (8) = "0" ist.
- Die Pumpentüre geöffnet ist.
- Im Batteriebetrieb die Batterie vollständig entladen ist.
- Der Infusionsschlauch nicht oder falsch im Luftdetektor (3) eingelegt ist.
- Der Druck in der Infusionsleitung zu hoch ist.
- Ein ungeeignetes Schlauchmaterial verwendet wird.

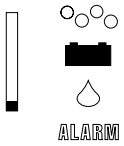
Alarmursachen:



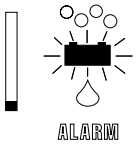
- Der Infusionsbehälter ist leer
- Der Flüssigkeitsspiegel in der Tropfenkammer ist zu hoch
- Die Rollenklemme ist nicht geöffnet
- Die Tropfenabweichung in Bezug zur Förderrate ist zu hoch
- Die Pumpentüre ist offen (das Tropfensymbol blinkt)



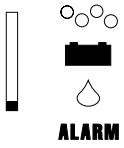
- Der Druck im Infusionsschlauch ist zu hoch



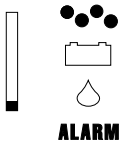
- Batterievoralarm, die Batteriekapazität reicht noch für ca. 15 Min. Die Infusion läuft während dem Batterievoralarm normal weiter.



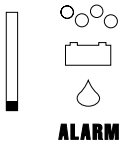
- Die Batterie oder die Batteriesicherung auf demHauptprint ist defekt,



- Batterie leer (Zeitdauer ca. 6 Min.)



- Luft in der Infusionsleitung
- Der Infusionsschlauch ist nicht korrekt im Luftdetektor eingelegt



- Endvolumen erreicht ("KVO" Betrieb)
- Gerätefehler (Dauerton)

5.2 Löschen des Alarmzustandes

Nach Behebung der Fehlerquelle wird durch Drücken der Taste "START/STOP" (22) der Alarmzustand gelöscht und die Infusion wieder gestartet.

5.3 Batteriealarm

Beim Aufleuchten von "Batterie leer" (15) wird der akustische Erinnerungsalarm (Batterievoralarm) eingeschaltet. Der Batterievoralarm bleibt während ca. 15 Min., während dieser Zeit läuft die Infusion normal weiter. Danach wird der Alarm "Batterie leer" ausgelöst und die Infusion gestoppt. Der Stopzustand mit Alarm wird noch während ca. 6 Min. aufrechterhalten. Danach wird die Pumpe zwangsläufig ausgeschaltet, um eine Tiefentladung der Batterie zu verhindern. Die Pumpe kann erst wieder nach dem Anschliessen am Netz und einem erneuten Betätigen der Taste "ON/OFF" (20) in Betrieb genommen werden.

5.4 Personalruf

Ueber die Anschlussbuchse (31) kann die Pumpe an eine externe Rufanlage angeschlossen werden. Die optischen und akustischen Alarmanzeigen der Pumpe werden dadurch nicht beeinflusst.

5.5 Alarmton-Stummschaltung

Durch Betätigung der Taste "MODE" (21) kann der akustische Alarm für 2 Min. unterdrückt werden. Nach Ablauf der Stummschaltzeit wird der Alarmton automatisch wieder aktiviert.

5.6 Erinnerungsalarm STK (Sicherheitstechnische Kontrolle)

Ist der Zeitpunkt für das programmierte Serviceintervall erreicht, so blinkt in der rechten Anzeige "CtrL". In diesem Fall kontaktieren Sie bitte die medizintechnische Abteilung Ihres Hauses.

6 Betriebshinweise / Sicherheitsinformationen

6.1 **Achtung!** Die **MCM 404** darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betrieben werden.

Die **MCM 404** nur unter regelmässiger Kontrolle durch eingewiesenes Fachpersonal einsetzen.

Das Zusammenführen von mehreren Infusionsarten (Schwerkraft, Spritzenpumpen, Peristaltikpumpen, etc.) in eine gemeinsame Leitung kann gefährlich sein. Dieser Typ von Infusion sollte nur eingesetzt werden, wenn die Spezifikationen im Handbuch für jedes beteiligte Gerät eingehalten werden.

Die **MCM 404** darf nur an Stromnetzen in Uebereinstimmung mit den spezifizierten Angaben in Kapitel 2 verwendet werden. Die Pumpe kann nur durch das Entfernen des Netzkabels vollständig vom Netz getrennt werden.

In der **MCM 404** dürfen nur die von MC Medizintechnik GmbH empfohlenen Infusionbestecke mit Luer-lock-Anschluss verwendet werden. Das Verwenden von nicht geprüften Infusionbestecken oder Zubehör kann den Patienten gefährden.

Beeinflussungsmöglichkeiten des sicheren Pumpenbetriebes durch externe hochfrequente Strahlung oder elektromagnetische Felder von OP-Geräten etc. sind keine bekannt. Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, mit dem Pumpenlieferanten Rücksprache zu nehmen.

6.2 Betrieb ohne Tropfenschranke
Beim Betreiben der Pumpe ohne Tropfenschranke sind folgende Vorsichtsmassnahmen zu beachten:
- Wir empfehlen, die Rollenklemme am Pumpenausgang (patientenseitig) anzubringen.
- Es muss ein Zielvolumen (kleiner als Flascheninhalt) eingegeben werden, sonst lässt sich die Pumpe nicht starten

6.3 Sicherheitstechnische Kontrolle
Die Sicherheitstechnische Kontrolle ist mindestens alle 24 Monate oder nach 10'000 Betriebsstunden durchzuführen. Die Kontrolle hat nach dem im Servicemanual beschriebenen Vorgehen zu erfolgen.

6.5 Risiken und Gefahren

Embolien: Entlüften Sie das Infusionsbesteck vor dem Gebrauch und setzen Sie eventuell entsprechende Luft-/Partikelfilter ein.

Lungenödem: Eine zu schnelle Infusionsapplikation kann je nach Medium zur Bildung eines Lungenödem führen.

Anwendung: Die **MCM 404** ist zum ausschliesslichen Einsatz als Infusionspumpe bestimmt.

7 Empfehlungen zur Pflege

ACHTUNG! Vor dem Reinigen muss die Pumpe ausgeschaltet werden. Alle Anschlusskabel sind zu entfernen.

Die **MCM 404** darf nicht autoklaviert oder in Flüssigkeiten eingetaucht werden. Vermeiden Sie das Eindringen von Flüssigkeiten in das Gerät oder die Gerätestecker.

Zur Reinigung wird die Pumpe ausschliesslich "wischdesinfiziert". Es dürfen nur alkoholische Desinfektionsmittel verwendet werden.

Die Infusionspumpe ist sauber und trocken zu halten. Verschüttete Flüssigkeiten sind unverzüglich zu entfernen.

Um die volle Funktionstüchtigkeit der Pumpe zu erhalten, empfehlen wir eine monatliche Reinigung. Benutzen Sie dazu ein mit lauwarmem Wasser befeuchtetes Tuch. Alkoholische Reinigungsmittel nur verdünnt anwenden (! Keine scheuernden Mittel !).

Für weitere Informationen in Bezug auf die Belieferung mit passenden Reinigungs- und Desinfektionsmitteln wenden Sie sich bitte an die Fachleute Ihres Hauses.

8 Garantieleistungen

Die Garantiezeit beträgt 12 Monate.

Die Garantie umfasst das Instandsetzen und den Ersatz von schadhaften Teilen bei Fabrikations- oder Materialfehlern. Die Garantie erlischt bei Änderungen oder Reparaturen durch nicht Bevollmächtigte und bei Nichteinhalten der Inspektions-/Wartungsintervalle.

Die Garantie umfasst nicht das Beheben von Störungen, die auf Fehlmanipulationen, unsachgemässe Behandlung oder auf normale Abnutzung zurückzuführen sind.

Der Lieferant betrachtet sich nur dann für die Auswirkungen auf Sicherheit, Zuverlässigkeit und Leistung des Gerätes als verantwortlich, wenn

- Montage, Erweiterungen, Neueinstellungen, Änderungen oder Instandsetzungen ausschliesslich durch von ihm ermächtigte Personen ausgeführt werden und

- die elektrische Installation des betreffenden Raumes den Anforderungen der IEC Festlegungen entspricht und

9 Fördercharakteristik

Die nachstehenden typischen Diagramme vermitteln eine Übersicht über die Fördercharakteristik der **MCM 404**. Die Bilder 1, 3 & 5 zeigen den Verlauf des Flusses in Abhängigkeit von der Zeit bei einer Förderrate von 1, 100 und 999ml/h.
Die Bilder 2, 4 & 6 zeigen die prozentual grösste positive und negative Förderabweichung in Ab-hängigkeit von einem Betrachtungsfenster von 2, 5, 11, 19 und 31 Minuten bei einer Förderrate von
1, 100 und 999 ml/h. Gleichzeitig ist jeweils der prozentuale Gesamtfehler eingetragen.

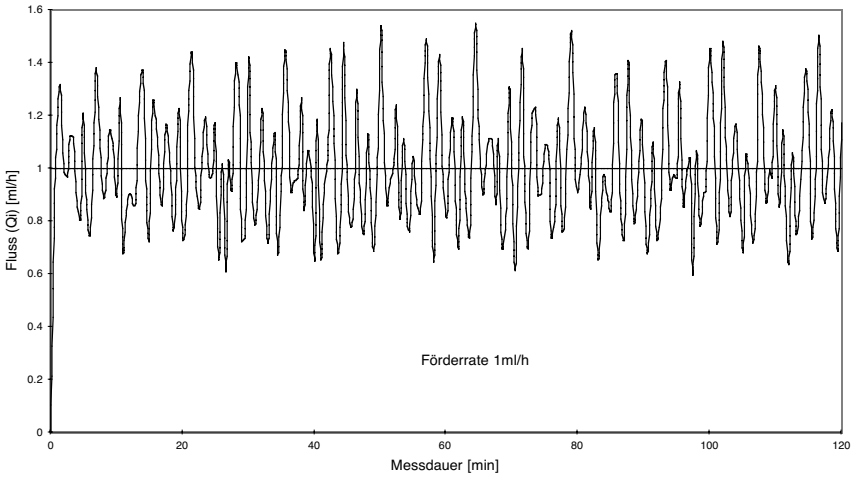


Bild 1

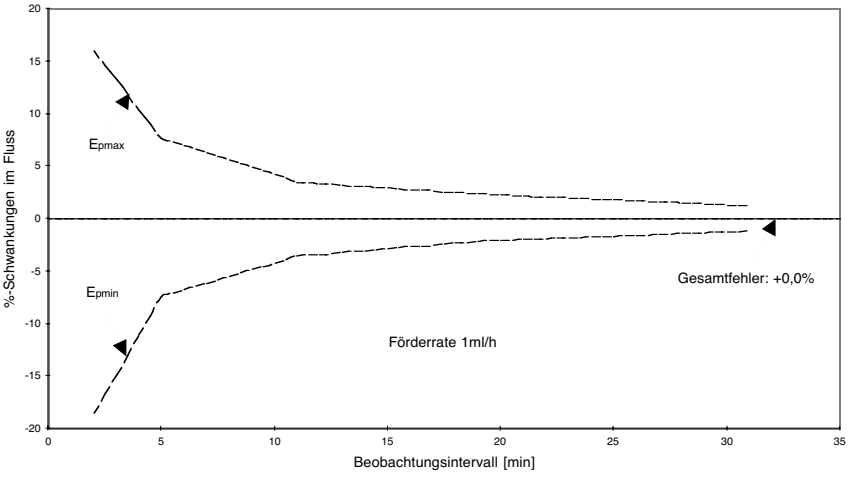


Bild 2

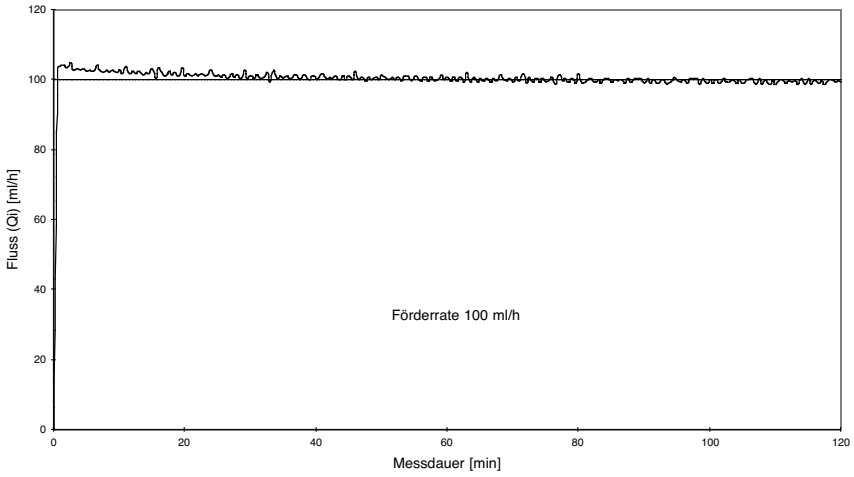


Bild 3

Bild 4

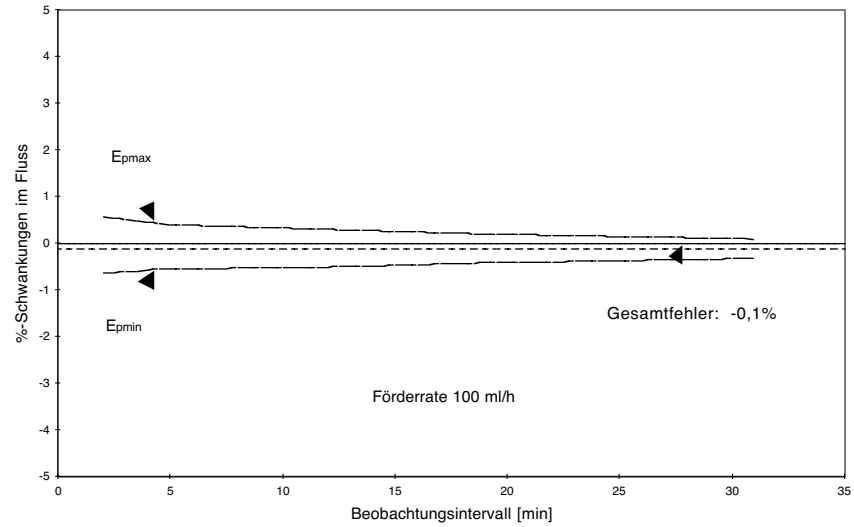


Bild 5

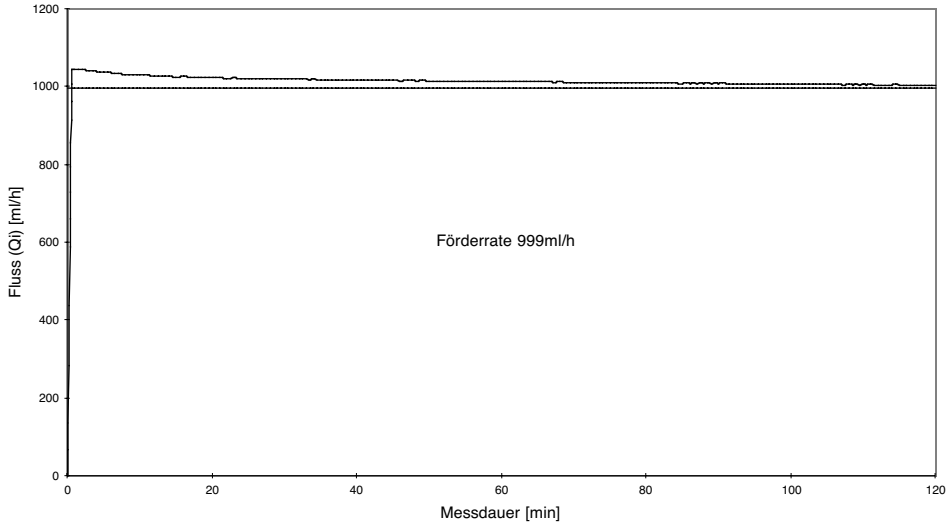
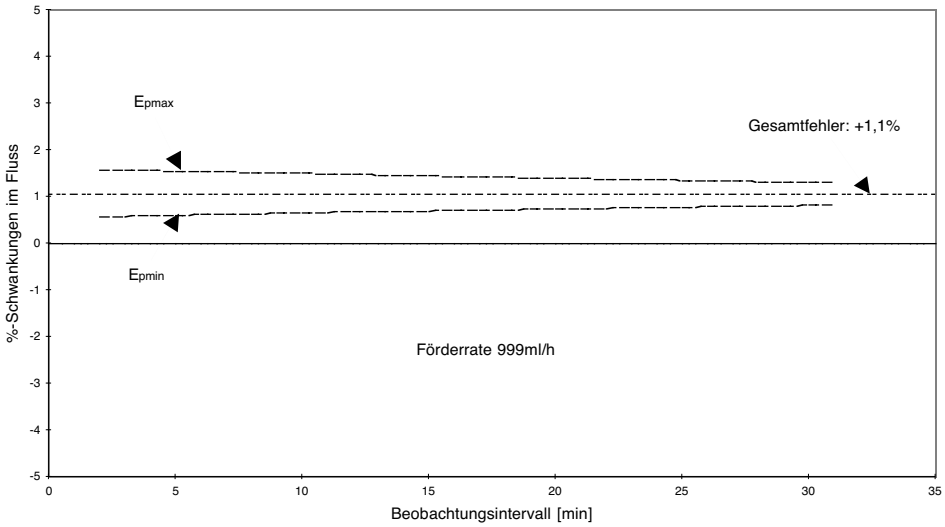


Bild 6



MCM

Ihr zuständiger Partner für alle Fragen in Sachen

Vertrieb
Service
Technikerschulung
Ersatzteile
Zubehör
Einweisungen nach MPG
STK

in Deutschland:

MC Medizintechnik GmbH

Postfach 1324 - 63749 Alzenau
Am Neuen Berg 8 - 63755 Alzenau-Hörstein
Tel.: 06023 / 97 22 0 - Fax: 4306